



<Priority Document Translation>

THE KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

This is to certify that annexed hereto is a true
copy from the records of the Korean Industrial Property
Office of the following application as filed.

Application Number : 2000-45160 (Patent)

Date of Application : August 4, 2000

Applicant(s) : HYUNDAI ELECTRONICS INDUSTRIES CO., LTD.

November 21, 2000

COMMISSIONER

HB-33



대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

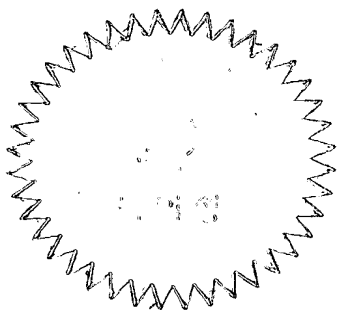
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 45160 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 08월 04일
Date of Application

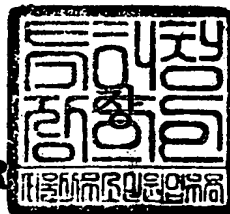
출원인 : 현대전자산업주식회사
Applicant(s)



2000 년 11 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2000.08.04
【발명의 명칭】	광대역 무선통신 시스템의 상향링크에서 상세 물리채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법
【발명의 영문명칭】	Method of employment hybrid ARQ type 2/3 using dedicated physical channel on uplink of wide-band wireless communication
【출원인】	
【명칭】	현대전자산업주식회사
【출원인코드】	1-1998-004569-8
【대리인】	
【성명】	박해천
【대리인코드】	9-1998-000223-4
【포괄위임등록번호】	1999-008448-1
【대리인】	
【성명】	원석희
【대리인코드】	9-1998-000444-1
【포괄위임등록번호】	1999-008444-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이유로
【성명의 영문표기】	LEE, Yuro
【주민등록번호】	711015-1519912
【우편번호】	151-010
【주소】	서울특별시 관악구 신림4동 496-7
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박재홍
【성명의 영문표기】	PARK, Jae Hong
【주민등록번호】	691223-1117256

【우편번호】 137-030
 【주소】 서울특별시 서초구 잠원동 51 잠원패밀리아파트 1-1403
 【국적】 KR

【발명자】
 【성명의 국문표기】 이종원
 【성명의 영문표기】 LEE, Chong Won
 【주민등록번호】 710302-1030331

【우편번호】 139-220
 【주소】 서울특별시 노원구 중계동 358-2 주공아파트 401-1106
 【국적】 KR

【발명자】
 【성명의 국문표기】 예정화
 【성명의 영문표기】 YE, Jeong Hwa
 【주민등록번호】 740220-1025637

【우편번호】 136-151
 【주소】 서울특별시 성북구 석관1동 278-24 17통 2반
 【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
 리인 박해
 천 (인) 대리인
 원석희 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	5 면	5,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】		34,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 광대역 무선통신 시스템의 상향링크에서 상세 물리채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 비동기식 IMT-2000 시스템의 상향링크에서 Hybrid ARQ Type II/III의 효율적인 구현을 위하여 보내고자 하는 RLC-PDU와 이의 PDU로부터 추출하여 만든 HARQ-RLC-Control-PDU를 물리채널의 DPCH를 이용하여 전송하기 위한 광대역 무선통신 시스템의 상향링크에서 상세 물리채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 광대역 무선통신 시스템에서 Hybrid ARQ Type II/III를 지원하기 위하여 필요한 RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분(HARQ-RLC-Control-PDU)을 RLC-PDU를 참조하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 생성하고, 이때 HARQ-RLC-Control-PDU에는 RLC-PDU의 Sequence Number, Version Number 등이 포함되며, RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 서로 다른 종류의 logical channel 또는 같은 종류의 logical channel을 이용하여 RLC(Radio Link Control) 프로토콜 엔티티에서

MAC-D(Medium Access Control) 프로토콜 엔티티로 전송되며, DCH transport channel을 이용하여 MAC-D 프로토콜 엔티티에서 Physical Layer로 전송되며, DPCH를 이용하여 수신단으로 전송됨.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 패킷 데이터 서비스 등에 이용됨.

【대표도】

도 6

【색인어】

Hybrid ARQ type II/III, RLC, PDU, 상향링크, IMT-2000

【명세서】**【발명의 명칭】**

광대역 무선통신 시스템의 상향링크에서 상세 물리채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법{Method of employment hybrid ARQ type 2/3 using dedicated physical channel on uplink of wide-band wireless communication}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 본 발명이 적용되는 광대역 무선통신망의 구성 예시도.

도 2 는 본 발명에 이용되는 IMT-2000 비동기 시스템 구조에서의 프로토콜 스택 구조도.

도 3 은 종래의 RLC-PDU, RLC-PDU, MAC-PDU, Transport Block과의 관계를 나타낸 설명도.

도 4 는 본 발명의 송신단에서의 Hybrid ARQ 2/3 방식 사용 방법을 나타낸 일실시에 설명도.

도 5 는 본 발명에 따른 수신단에서의 Hybrid ARQ 2/3 방식 사용 방법을 나타낸 일실시에 설명도.

도 6 은 본 발명에 따른 광대역 무선통신 시스템의 상향링크에서 상세 물리채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법에 대한 일실시에 흐름도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<7> 본 발명은 비동기식 IMT-2000 시스템의 상향링크에서 DPCH를 이용한 Hybrid ARQ Type II/III 사용 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것으로, 특히 비동기식 IMT-2000 시스템의 상향링크에서 Hybrid ARQ Type II/III의 효율적인 구현을 위하여 보내고자 하는 RLC-PDU와 이의 PDU로부터 추출하여 만든 HARQ-RLC-Control-PDU를 물리채널의 DPCH를 이용하여 전송하는 방식에 관한 것이다.

<8> 비동기식 IMT-2000 시스템은 도 1과 같은 연동 구조를 가지며, 이러한 연동 구조에 따른 시스템의 프로토콜 스택 구조는 도 2와 같다.

<9> 이러한 비동기식 IMT-2000 시스템에서 패킷 데이터 전송을 위해서는 error가 발생하여 packet을 수신 단에서 재전송을 요구하는 ARQ 방식을 사용할 수 있다. 무선채널 환경의 불안정성으로 인하여 ARQ 방식을 사용할 때에 재 전송을 요구하는 횟수가 증가하여 단위 시간에 보낼 수 있는 데이터 양인 throughput이 감소될 수 있다. 따라서 이러한 문제를 줄이기 위하여 ARQ를 FEC(Forward Error Correction)방식과 함께 사용할 수 있으며, 이를 Hybrid ARQ라고 한다. Hybrid ARQ에는 그 방식에 따라 Type-I, II, III가 있다.

<10> Hybrid ARQ Type I의 경우에 채널 환경이나 요구되는 QoS(Quality of Service)에 따라 하나의 coding rate(e.g. convolutional coding 중에서 no coding, rate 1/2, rate

1/3 중 하나)가 결정될 경우에 이를 계속 사용되며, 수신 단에서는 재전송 요구 시에 이전 수신한 데이터를 제거하며, 송신 단에서는 이를 이전에 전송된 coding rate로 재전송한다. 이 경우에 가변적인 채널 환경에 따라서 coding rate가 변하지 않으므로 throughput이 Hybrid ARQ Type II, III에 비하여 감소할 수 있다.

<11> Hybrid ARQ Type II의 경우에는 수신 단에서 데이터를 재전송을 요구할 경우에 이 데이터를 제거하지 않고, buffer에 저장하며, 다시 재전송된 데이터와 combining을 수행한다. 즉, 처음 전송하는 coding rate를 high coding rate로 전송하고, 재전송 요구 시에 그보다 더 낮은 coding rate로 전송하여, 이전에 수신된 데이터와 combining(code combining, maximal ratio combining)을 수행하여 Hybrid ARQ Type I에 비하여 성능을 향상시킬 수 있다. 예를 들면, convolutional coding rate 1/4인 mother code가 있다면, 이를 이용하여 puncturing을 함으로써, coding rate-8/9, 2/3, 1/4와 같은 coding rate codes를 만들 수 있으며, 이를 RCPC(Rate Compatible Punctured Convolutional) code라고 하며, 이를 도 3에 나타내었다. Turbo code를 puncturing을 하여 얻을 수 있는 code를 RCPT(Rate Compatible Punctured turbo) Code라고 한다. 처음 전송에서는 coding rate 8/9로 전송하고, 그 때의 재전송 version을 ver(0)라고 하면, CRC를 check하여 error가 발견되면, 이 데이터를 buffer에 저장하며 재전송을 요구하게 된다. 재전송을 할 때에는 rate 2/3으로 전송하며, 이때의 version은 ver(1)이 된다. 수신 단에서는 buffer에 저장되어 있는 ver(0)과 수신된 ver(1)을 combining을 하며, 이 값을 decoding하여 CRC를 check한다. CRC check 결과 error가 발견되지 않을 때까지 이 과정을 반복하여 최근에 전송된 ver(n)은 이전에 전송된 ver(n-a) ($0 < a(n)$)과 combining 된다.

<12> Hybrid Type III의 경우는 type II와 거의 동일하며, 차이점은 재전송된 데이터인

ver(n)을 ver(n-a)들과 combining하기 전에 먼저 decoding을 하고, CRC check를 하여 error가 발생하지 않으면 상위 layer로 이 값을 전송한다. Error가 발생하면 ver(n-a)와 combining을 하고, CRC를 check하여 재 전송여부를 결정한다.

- <13> Hybrid ARQ Type II/III의 경우에는 초기 전송에서 high coding rate로 전송하기 때문에 RLC-PDU의 Header 부분에 대한 error 발생 가능성이 증가한다. 따라서, RLC-PDU Header를 보다 안정적으로 전송할 수 있어야 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <14> 상기한 바와 같은 요구에 부응하기 위하여 제안된 본 발명은, 비동기식 IMT-2000 시스템의 상향링크에서 Hybrid ARQ Type II/III의 효율적인 구현을 위하여 보내고자 하는 RLC-PDU와 이의 PDU로부터 추출하여 만든 HARQ-RLC-Control-PDU를 물리채널의 DPCH를 이용하여 전송하기 위한 광대역 무선통신 시스템의 상향링크에서 상세 물리채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <15> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 광대역 무선통신 시스템에서 Hybrid ARQ Type II/III를 지원하기 위하여 필요한 RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분 (HARQ-RLC-Control-PDU)을 RLC-PDU를 참조하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 생성하고, 이때 HARQ-RLC-Control-PDU에는 RLC-PDU의 Sequence Number, Version

Number 등이 포함되며, RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 서로 다른 종류의 logical channel 또는 같은 종류의 logical channel을 이용하여 RLC(Radio Link Control) 프로토콜 엔티티에서 MAC-D(Medium Access Control) 프로토콜 엔티티로 전송되며, DCH transport channel을 이용하여 MAC-D 프로토콜 엔티티에서 Physical Layer로 전송되며, DPCH를 이용하여 수신단으로 전송되는 것을 특징으로 한다.

<16> 그리고, 본 발명은 프로세서를 구비한 광대역 무선통신 시스템에, Hybrid ARQ Type II/III를 지원하기 위하여 필요한 RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분 (HARQ-RLC-Control-PDU)을 RLC-PDU를 참조하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 생성하고, 이때 HARQ-RLC-Control-PDU에는 RLC-PDU의 Sequence Number, Version Number 등이 포함되며, RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 서로 다른 종류의 logical channel 또는 같은 종류의 logical channel을 이용하여 RLC(Radio Link Control) 프로토콜 엔티티에서 MAC-D(Medium Access Control) 프로토콜 엔티티로 전송되며, DCH transport channel을 이용하여 MAC-D 프로토콜 엔티티에서 Physical Layer로 전송되며, DPCH를 이용하여 수신단으로 전송되는 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

<17> 본 발명은 비동기식 IMT-2000 시스템의 상향링크에서 Hybrid ARQ Type II/III 메커니즘을 사용 하기 위한 방안으로서, packet data 서비스를 사용하는 기술 분야에 적용할 수 있다.

<18> 본 발명은 비동기식 IMT-2000 시스템에서 Hybrid ARQ Type II/III 방식을 사용할 경우에 채널 환경에 따라 가변적인 coding rate와 이전에 전송된 데이터와 재전송된 데이터를 combining하여 시스템의 성능을 향상시킬 수 있다.

<19> Hybrid Type II/III 방식에서 combining을 수행하기 위해서는 수신 단에서는 현재 수신하고 있는 RLC-PDU에 대한 정보를 알고 있어야 하며, RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분은 전송하고자 하는 data보다 안정적으로 전송해야 한다.

<20> 이를 위하여, 본 발명은 Hybrid ARQ Type II/III를 지원하기 위하여 필요한 RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분(이하 HARQ-RLC-Control-PUD라고 함)을 RLC-PDU를 참조하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 생성한다. 이때, HARQ-RLC-Control-PDU에는 RLC-PDU의 Sequence Number, Version Number등이 포함된다.

<21> RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 서로 다른 종류의 logical channel 또는 같은 종류의 logical channel을 이용하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 MAC-D(Medium Access Control)프로토콜 엔티티로 전송되며, DCH(transport channel)을 이용하여 MAC-D 프로토콜 엔티티에서 Physical Layer로 전송되며, DPCH를 이용하여 수신단으로 전송된다.

<22> 본 발명의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

<23> (1) Hybrid ARQ Type II/III 방식을 사용하기 위해서는 Hybrid ARQ-Control Information을 전송하기 위한 RLC Protocol Entity에 새로운 PDU Format이 필요하다는 개념

<24> (2) RLC에서 RLC-PDU에 대한 header를 이용하여 HARQ-RLC-Control-PDU를 생성한다는 개념

<25> (3) RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 RLC 프로토콜 엔티티로부터 각각 서로 다른 종류의 logical channel인 DTCH와 DCCH를 통하여 MAC-D로 전송한다는 개념

- <26> (4) RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 RLC 프로토콜 엔티티로부터 같은 종류의 logical channel인 DTCH logical channel을 통하여 MAC-D로 전송한다는 개념.
- <27> (1) (5) MAC-D 프로토콜 엔티티로부터 MAC-PDU와 HARQ-MAC-Control-PDU를 DCH transport channel을 이용하여 physical layer로 전송한다는 개념
- <28> (6) 물리계층에서 DPCH를 이용하여 MAC-PDU와 HARQ-MAC-Control-PDU를 UTRAN으로 전송한다는 개념
- <29> (7) Node B-L1에서 수신한 HARQ-RLC-Control-PDU를 DCH transport channel을 이용하여 RNC-MAC-D로 전송한다는 개념
- <30> (8) Node B-L1에서 발생시킨 데이터 구별자를 RNC-MAC-D로 전송한다는 개념
- <31> (9) RNC-MAC-D에서 수신한 HARQ-RLC-Control-PDU를 DCCH logical channel 또는 DTCH logical channel을 이용하여 RNC-RLC로 전송한다는 개념
- <32> (10) RNC-MAC-D에서 수신한 데이터 구별자를 DCCH logical channel 또는 DTCH logical channel을 이용하여 HARQ-RLC-Control-PDU와 같이 RNC-RLC로 전송한다는 개념
- <33> (10) RNC-RLC에서 HARQ-RLC-Control-PDU를 분석하여 획득한 sequence number, version 정보등을 데이터 구별자와 함께 RNC-RRC로 전송한다는 개념
- <34> (11) RNC-RRC에서 sequence number, version 정보등과 데이터 구별자를 Node B-L1으로 전송한다는 개념
- <35> (12) Node B-L1에서 sequence number, version 정보등과 데이터 구별자를 이용하여 buffer에 저장되어 있는 RLC-PDU를 바로 decoding을 할 것인지 이전 version과 combining을 한 후에 decoding을 할 것인지 결정 후 decoding 수행한다는 개념

<36> (13) Node B-L1에서 decoding 된 RLC-PDU를 DCH transport channel을 이용하여 MAC-D로 전송한다는 개념

<37> (14) RNC-MAC-D에서 Node B로부터 수신된 RLC-PDU를 DTCH logical channel을 이용하여 RNC-RLC로 전송한다는 개념

<38> (15) RNC-RLC에서 수신된 RLC-PDU를 분석하여 상위 계층으로 전송하고, 이에 대한 ACK/NACK를 UE-RLC로 전송한다는 개념

<39> 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다.

<40> 도 3 은 종래의 RLC-PDU, RLC-PDU, MAC-PDU, Transport Block과의 관계를 나타내고 있다. 하나 또는 여러 개의 RLC-PDU들이 하나의 RLC-PDU가 되며, RLC-PDU는 MAC-PDU로

Mapping되며, MAC-PDU는 물리 계층의 transport block으로 mapping되며, CRC가

더해진단다. 물리 계층에서는 encoding, rate matching, interleaver등과 변조 과정을 거

쳐 전송되고, 수신 단에서는 복조, de-interleaver, decoding 거친 후에 CRC를 check하

여 전송된 데이터가 error가 존재하는 지를 결정한다. 만일 error가 존재할 경우에는 재전

송을 요구하며, error가 발생한 데이터를 buffer에 저장한다. 재전송된 RLC-PDU는

buffer에 저장된 error가 발생한 RLC-PDU와 combining을 하여 decoding을 수행한 후에

CRC를 check한다. 이 경우에는 combining을 하기 위하여 현재 수신되는 있는 RLC-PDU가

몇 번째 이고 version이 몇인지 알아야 한다. 이를 위하여 RLC-PDU로부터 Header 부분에

대한 정보를 가지는 HARQ-RLC-Control-PDU를 생성하여 RLC-PDU와 같이 전송한다. RLC 프

로토콜 엔티티에서 RLC-PDU를 생성한 후, RLC-PDU의 Header 부분 정보를 참조하여

HARQ-RLC-Control-PDU를 구성한다.

<41> RLC 프로토콜 엔티티에서는 RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU를 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다. 이때, 서로 다른 타입의 logical channel을 사용하거나, 같은 타입의 logical channel을 사용할 수 있다. 서로 다른 종류의 logical channel을 사용하는 경우, RLC-PDU는 DTCH(Dedicated Traffic Channel) logical channel을 사용하고, HARQ-RLC-Control-PDU는 DCCH(Dedicated Control Channel)을 사용하며, 프리미티브로는 현재 규격에 정의된 MAC-Data-REQ를 사용한다. 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU는 DTCH(Dedicated Traffic Channel) logical channel을 사용하며, 프리미티브로는 현재 규격에 정의된 MAC-Data-REQ를 사용한다.

<42> 이때, 두 개의 logical channel을 사용하는데, RLC-PDU는 DTCH(Dedicated Traffic Channel) logical channel을 사용하고, HARQ-RLC-Control-PDU는 DCCH(Dedicated Control Channel) logical channel을 사용하며, 프리미티브로는 현재 규격에 정의된 MAC-Data-REQ를 각각 사용한다.

<43> MAC-D 프로토콜 엔티티에서는 수신된 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 RLC-PDU를 MAC-PDU로 변형하고, HARQ-RLC-Control-PDU를 HARQ-MAC-Control-PDU로 변형한다. 그리고 이를 DCH transport channel을 사용하여 transport block의 형태로 physical layer로 전송하며, 프리미티브로는 현재 규격에 정의된 PHY-Data-REQ를 사용한다.

<44> Physical Layer에서는 DCH transport block에 CRC를 추가하고, encoding, rate matching, interleaver 등과 변조를 한 후, DPCH를 사용하여 수신 단으로 전송한다.

<45> 본 발명에서 제시한 비동기식 IMT-2000 시스템에서의 Hybrid ARQ Type II/III를 사용하는 방식에 대한 송신 단에 대한 Block Diagram은 도 4와 같고 설명은 다음과 같다.

<46> (1) 초기에 RRC 프로토콜 엔티티에 의해서 RLC 프로토콜 엔티티, MAC-D 프로토콜 엔티티, MAC-C/SH 프로토콜 엔티티, Physical Layer는 각 프로토콜 엔티티에서 정상적인 동작을 수행할 수 있도록 초기화가 된다.

<47> (2) RLC 프로토콜 엔티티는 상위 레이어로부터 수신 단으로 전송해야 하는 데이터를 수신한다. RLC 프로토콜 엔티티는 수신된 데이터를 RLC-PDU로 만들고, 만든 RLC-PDU의 Header 부분의 정보를 기본으로 Hybrid ARQ Type II/III를 사용하기 위한

HARQ-RLC-Control-PDU를 생성한다. RLC 프로토콜 엔티티는 생성된 RLC-PDU는 DTCH logical channel, 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 DCCH logical channel을 통하여 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다. 만약, 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, RLC 프로토콜 엔티티는 상위 레이어로부터 수신 단으로 전송해야 하는 데이터를 수신한다.

RLC 프로토콜 엔티티는 수신된 데이터를 RLC-PDU로 만들고, 만든 RLC-PDU의 Header 부분의 정보를 기본으로 Hybrid ARQ Type II/III를 사용하기 위한 HARQ-RLC-Control-PDU를

생성한다. RLC 프로토콜 엔티티는 생성된 RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 DTCH logical channel을 통하여 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<48> (3) RLC 프로토콜 엔티티가 생성된 RLC-PDU를 DTCH logical channel을 통하여 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송되는 과정을 보인 것이다.

<49> (4) RLC 프로토콜 엔티티가 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU를 DCCH logical channel을 통하여 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송되는 과정을 보인 것이다. 만약, 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, RLC 프로토콜 엔티티가 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU

를 DTCH logical channel을 통하여 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<50> (5) RLC 프로토콜 엔티티로부터 RLC-PDU를 수신한 MAC-D 프로토콜 엔티티는 수신한 RLC-PDU를 MAC-PDU로 변형한다. 그리고 MAC-D 프로토콜 엔티티는 MAC-PDU를 DCH transport channel을 통하여 Node B의 Physical Layer로 전송한다.

<51> (6) RLC 프로토콜 엔티티로부터 HARQ-RLC-Control-PDU를 수신한 MAC-D 프로토콜 엔티티는 수신한 HARQ-RLC-Control-PDU를 MAC-PDU로 변형한다. 본 발명에서는 RLC-PDU를 변형한 MAC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 변형한 MAC-PDU를 구분하기 위하여 MAC-D 프로토콜 엔티티에서 RLC-PDU를 변형한 MAC-PDU를 MAC-PDU라고 명하고, HARQ-RLC-Control-PDU를 변형한 MAC-PDU를 HARQ-MAC-Control-PDU라고 명한다. 그리고, MAC-D 프로토콜 엔티티는 HARQ-MAC-Control-PDU를 DCH transport channel을 통하여 Node B의 Physical Layer로 전송한다.

<52> (7) MAC-D 프로토콜 엔티티로부터 MAC-PDU, HARQ-MAC-Control-PDU를 수신한 Node B의 Physical layer는 encoding, rate matching, interleaver등과 변조 동작을 수행하여 MAC-PDU, HARQ-MAC-Control-PDU를 Radio Frame으로 변형한 후, DPCH을 통하여 전송한다.

<53> 본 발명에서 제시한 비동기식 IMT-2000 시스템에서의 Hybrid ARQ Type II/III를 사용하는 방식에 대한 수신 단에 대한 Block Diagram은 도 5와 같고 설명은 아래와 같다.

<54> (1) 초기에 RRC 프로토콜 엔티티에 의해서 RLC 프로토콜 엔티티, MAC-D 프로토콜 엔티티, MAC-C/SH 프로토콜 엔티티, Physical layer는 각 프로토콜 엔티티에서 정상적인 동작을 수행할 수 있도록 초기화가 된다.

<55> (2) 수신 단의 Physical layer는 DPCH을 통하여 송신 단에서 전송한 RLC-PDU와

HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 Radio Frame을 수신한다.

<56> (3) 수신 단의 Physical layer는 DPCH를 통하여 수신한 HARQ-RLC-Control-PDU를 복조, de-interleaver, decoding 거친 후, DCH transport channel을 이용하여 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다. 이때, 수신된 RLC-PDU를 가지는 Radio Frame은 버퍼에 저장한다. 그리고, 버퍼에 저장된 RLC-PDU를 구분하기 위한 '데이터 구별자'를 생성하여 위의 HARQ-RLC-Control-PDU의 data와 같이 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다. 이때에 Node B와 MAC-D사이의 인터페이스는 Iub 인터페이스를 사용한다.

<57> (4) MAC-D 프로토콜 구별자는 Physical Layer로부터 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 HARQ-MAC-Control-PDU와 데이터 구별자를 수신한 다음, HARQ-MAC-Control-PDU를 이용하여 HARQ-RLC-Control-PDU로 변형한 후, HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 DCCH logical channel을 이용하여 RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다. 만약, 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, MAC-D 프로토콜 구별자는 Physical layer로부터 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 HARQ-MAC-Control-PDU와 데이터 구별자를 수신한 다음, HARQ-MAC-Control-PDU를 HARQ-RLC-Control-PDU로 변형한 후, HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 DTCH logical channel을 이용하여 RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<58> (5) RLC 프로토콜 엔티티는 수신한 HARQ-RLC-Control-PDU를 해석하여 Sequence Number, Version number 등을 추출한 후, 추출된 Sequence Number, Version Number, 데이터 구별자를 RRC 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<59> (6) RRC 프로토콜 엔티티는 RLC 프로토콜 엔티티로부터 수신한 Sequence Number, Version Number, 데이터 구별자를 Physical layer로 Control SAP을 이용하여 전송한다.

<60> (7) 수신 단의 Physical layer는 수신한 데이터 구별자를 이용하여 버퍼에 저장된 RLC PDU를 가진 Radio Frame과 Sequence Number, Version Number를 이용하여 Radio Frame에 대해 복조, de-interleaver, decoding 거친 후, DCH transport channel을 통하여 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<61> (8) MAC-D 프로토콜 엔티티는 MAC-PDU로부터 DTCH logical channel을 이용하여 RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<62> (9) RLC 프로토콜 엔티티는 수신한 RLC-PDU를 해석하여 상위 레이어로 전송한다.

<63> 또한, 본 발명에서 제시한 비동기식 IMT-2000 시스템에서의 Hybrid ARQ Type II/III를 사용하는 방식에 대한 전반적인 Call Flow는 도 6과 같으며, 자세한 설명은 다음과 같다.

<64> (1) UE-RLC는 RLC-PDU로 만든다. 생성된 RLC-PDU를 DTCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 UE-MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<65> (2) UE-RLC 프로토콜 엔티티는 생성된 RLC-PDU에서 헤더 부분의 정보를 이용하여

HARQ-RLC-Control-PDU를 생성한다. 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU에는 Sequence Number, Version Number 등의 정보가 포함된다. UE-RLC 프로토콜 엔티티는 생성된

HARQ-RLC-Control-PDU를 DCCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 UE-MAC-D 프로토

콜 엔티티로 전송한다. 만약, 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, UE-RLC 프

로토콜 엔티티는 생성된 RLC-PDU에서 헤더 부분의 정보를 이용하여

HARQ-RLC-Control-PDU를 생성한다. 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU에는 Sequence Number,

Version Number 등의 정보가 포함된다. UE-RLC 프로토콜 엔티티는 생성된

HARQ-RLC-Control-PDU를 DTCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 UE-MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<66> (3) UE-MAC-D 프로토콜 엔티티는 수신한 RLC-PDU를 DCH transport channel을 이용하여 전송하기 위하여 RLC-PDU를 MAC-PDU로 변경하고, DCH : PHY-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 Physical Layer로 전송한다.

<67> (4) UE-MAC-D 프로토콜 엔티티는 수신한 HARQ-RLC-Control-PDU를 DCH transport channel을 이용하여 전송하기 위하여 HARQ-RLC-Control-PDU를 HARQ-MAC-Control-PDU로 변경하고, DCH : PHY-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 Physical layer로 전송한다.

<68> (5) Physical Layer는 수신한 MAC-PDU와 HARQ-MAC-Control-PDU에 대해 Coding, interleaver등과 변조를 거쳐 DPCH Radio Frame으로 변형하여 UTRAN으로 전송한다.

<69> (6) Node B-L1은 UE -L1으로부터 DPCH를 통하여 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 Radio Frame을 수신한다. Node B-L1은 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 Radio Frame에 대해, 복조, de-interleaver, decoding을 한다. 그리고, RLC-PDU를 가져오는 Radio Frame을 버퍼에 저장하고, 버퍼에 저장된 Radio Frame을 구분하기 위한 '데이터 구별자'를 생성한다. Node B-L1은 HARQ-MAC-Control-PDU, 데이터 구별자를 DCH : PHY-Data-IND 프리미티브를 이용하여 UE-MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<70> (7) RNC-MAC-D 프로토콜 엔티티는 HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 DCCH : MAC-D-Data-IND 프리미티브를 이용하여 RNC-RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다. 만약, 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, RNC-MAC-D 프로토콜 엔티티는 HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 DTCH : MAC-D-Data-IND 프리미티브를 이용하

여 RNC-RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<71> (8) RNC-RLC 프로토콜 엔티티는 수신한 HARQ-RLC-Control PDU를 해석하여, Sequence Number, Version Number를 추출한다. 그리고, 데이터 구별자, Sequence Number, Version Number를 현재 RNC-RLC와 RNC-RRC 프로토콜 엔티티 사이에 정의되어 있는 Control SAP과 프리미티브를 이용하여 전송한다. 여기서 프리미티브는 현재 규격에 정의되어 있는 프리미티브를 이용하여 표준화 과정에서 정의된 프리미티브를 이용한다

<72> (9) RNC-RRC 프로토콜 엔티티는 수신된 데이터 구별자, Sequence Number, Version Number를 Node B-L1으로 현재 Node B-L1과 RNC-RRC 사이에 정의되어 있는 Control-SAP과 프리미티브를 이용하여 전송한다. 여기서 프리미티브는 현재 규격에 정의되어 있는 프리미티브를 이용하거나, 표준화 과정에서 정의된 프리미티브를 이용한다.

<73> (10) Node B-L1은 수신한 데이터 구별자를 이용하여 버퍼에 저장된 RLC-PDU를 Radio Frame과 Sequence Number, Version Number를 이용하여 저장된 Radio Frame에 대해 복조, de-interleaver, decoding을 거친 후, DCH : PHY-Data-IND 프리미티브를 이용하여 RNC-MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<74> (11) RNC-MAC-D 프로토콜 엔티티는 수신한 PDU를 DTCH : MAC-D-Data-IND 프리미티브를 이용하여 RNC-RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<75> (12) RNC-RLC 프로토콜 엔티티는 수신한 RLC-PDU를 해석하여 원래 데이터 형식으로 변환한 후, 상위 레이어로 전송하고, UE-RLC 프로토콜 엔티티로 응답을 전송한다.

<76> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진

자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니다.

【발명의 효과】

<77>· 상기한 바와 같은 본 발명은, IMT-2000 비동기 W-CDMA 시스템에서 Hybrid ARQ Type

II/III 방식을 사용하는 경우, 기존에 정의 되어 있는 RLC Data PDU의 종류 및 Format,

Control PDU의 종류 및 Format의 변경 없이 새로운 RLC-PDU 형식의

Hybrid ARQ-RLC-Control-PDU를 추가 함으로써, 기존의 RLC Protocol Entity 동작의 변경 없이

유연하게 Hybrid ARQ Type II/III 방식을 사용할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

광대역 무선통신 시스템에서 Hybrid ARQ Type II/III를 지원하기 위하여 필요한 RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분(HARQ-RLC-Control-PUD)을 RLC-PDU를 참조하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 생성하고, 이때 HARQ-RLC-Control-PDU에는 RLC-PDU의 Sequence Number, Version Number 등이 포함되며, RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 서로 다른 종류의 logical channel 또는 같은 종류의 logical channel을 이용하여 RLC(Radio Link Control) 프로토콜 엔티티에서 MAC-D(Medium Access Control) 프로토콜 엔티티로 전송되며, DCH transport channel을 이용하여 MAC-D 프로토콜 엔티티에서 Physical Layer로 전송되며, DPCH를 이용하여 수신단으로 전송되는 것을 특징으로 하는 광대역 무선통신 시스템의 상향링크에서 상세 물리채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법.

【청구항 2】

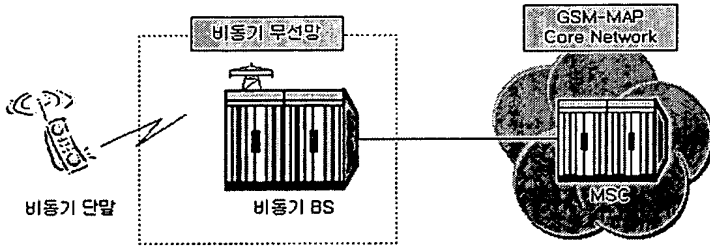
프로세서를 구비한 광대역 무선통신 시스템에,

Hybrid ARQ Type II/III 를 지원하기 위하여 필요한 RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분(HARQ-RLC-Control-PUD)을 RLC-PDU를 참조하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 생성하고, 이때 HARQ-RLC-Control-PDU에는 RLC-PDU의 Sequence Number, Version Number 등이 포함되며, RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 서로 다른 종류의 logical channel 또는 같은 종류의 logical channel을 이용하여

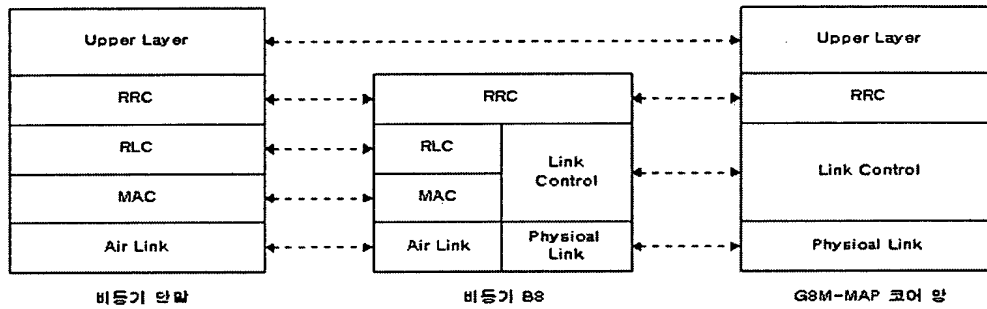
RLC(Radio Link Control) 프로토콜 엔티티에서 MAC-D(Medium Access Control) 프로토콜 엔티티로 전송되며, DCH transport channel을 이용하여 MAC-D 프로토콜 엔티티에서 Physical Layer로 전송되며, DPCH를 이용하여 수신단으로 전송되는 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

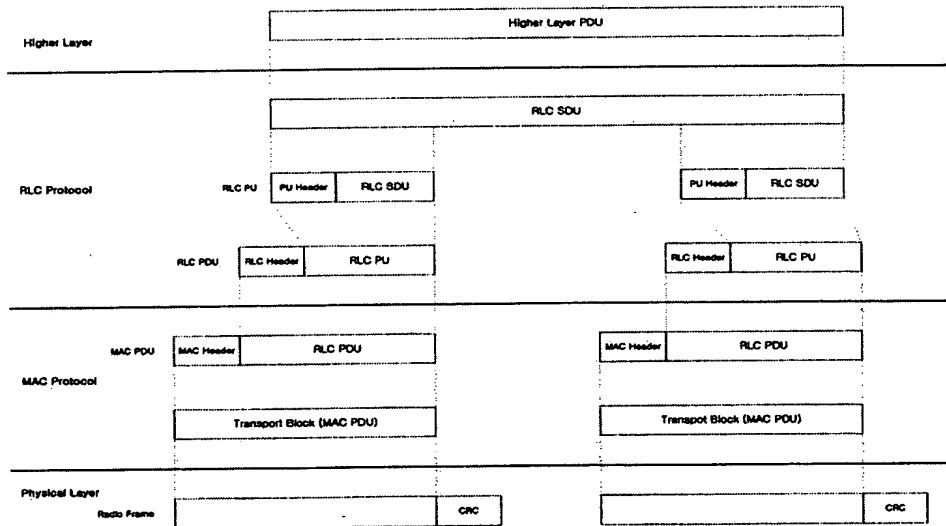
【도 1】



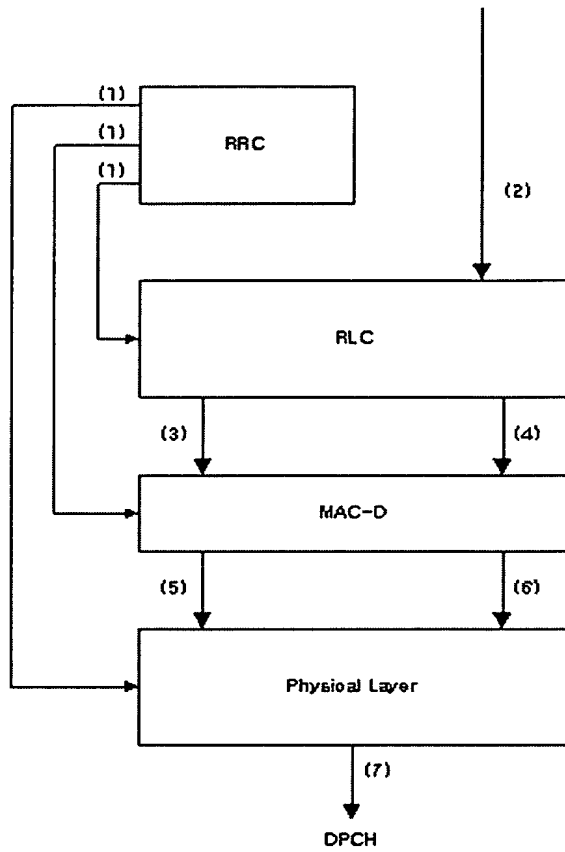
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

